

Sulla metamorfosi regressiva di alcuni vermi rotondi.

Osservazioni e considerazioni

del Dr. **Raffaele Molin,**

jadrense,

i. r. Professore p. o. di storia naturale speciale presso la e. r. Università di Padova.

(Con 1 Tavola.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 6. October 1859.)

Allor che per la prima volta ebbi occasione di esaminare le *Tropidocerehe* nel loro stato naturale, vale a dire fra le tonache muscolari dell'echino d'un'*Ardea Nycticorax*, sepolte in modo che dalla vescica la quale le proteggeva non v'era che un unico foro di comunicazione colla cavità del tubo intestinale, e questo foro era la piccolissima apertura d'una glandula dello stomaco succenturiato, per la quale sporgeva la piccolissima testa d'un verme molto voluminoso, non mi sorprese tanto il trovare in ciascuna cisti appajati una femina ed un maschio, quanto il volume straordinariamente grande della femina rispetto all'apertura dalla quale sporgeva la sua testa; lo sviluppo straordinario dei suoi organi genitali in modo che tutto l'organismo sembrava cangiato in un utero ripieno di milioni d'uova; la esilità delle parti esterne del corpo attraverso le quali trasparivano tutte le circunvoluzioni degli organi genitali e che appena toccate colla pinzetta si stracciavano; non che finalmente lo stato di decomposizione, di sfacello direi così, nel quale rinvenni costantemente le pareti del loro tubo intestinale. La prima idea che mi si affacciò alla mente esaminando questi elminti fu la domanda: come questi vermi voluminosi penetrarono dentro nella cisti? . . . Attraverso l'apertura della glandula dell'echino sembrava impossibile a prima vista; e la soluzione più facile del problema sembrava che vi fossero stati depositate nella cisti due uovi, da uno dei quali si fosse sviluppata una

femina e dall'altro un maschio. Questa spiegazione era certo la più semplice, e saria stata pure la esatta se avesse potuto soddisfare alla semplice domanda: chi ha depositato le uova nella cisti? . . . Il maschio il quale può passare attraverso il forellino della glandula dello stomaco succenturiato nò certo, perchè esso non produce uovi; dunque la femina. Ma la femina madre che produce uova doveva all'epoca della gravidanza somigliare alla femina figlia, e per conseguenza avere presso a poco lo stesso volume; e quì cominciavo ad aggirarmi in un circolo vizioso.

Non potendo adunque addottare la prima spiegazione cercai di trovarne un'altra meno inverosimile. Ed allora pensai che sarebbe forse possibile che quelle femine della *Tropidocerca* penetrassero fra le tonache dell'organo dove si trovano in altro stato, vale a dire simili agli altri vermi rotondi, ed appena più tardi degenerassero in modo da acquistare a poco a poco la forma nella quale vengono ritrovate allo stato di sviluppo perfetto, e che staccando contemporaneamente le fibre delle pareti dell'organo in cui vivono si costruissero la propria nicchia. Questa spiegazione aveva però bisogno di fatti i quali ne comprovassero la verosimiglianza; e siccome l'osservazione diretta che saria stata la prova incontrastabile era assolutamente impossibile, cominciai a cercare fra le mie note elmintologiche se potessi trovare dei fatti i quali giustificassero l'opinione che alcuni vermi rotondi possano, dopo d'esser penetrati allo stato naturale fra le fibre d'un tessuto, subire un'ulteriore mutazione la quale possa venir riguardata come una metamorfosi regressiva. Ed ecco alcuni fatti che credo abbastanza istruttivi per venir in ajuto di questa ipotesi.

In primavera del 1856 sezionando un *Mergus Merganser* rinvenni alla superficie esterna del suo stomaco succenturiato una cistide irregolare determinata da pareti di consistenza cartilaginea, ma esili, la quale penetrava fra le tonache dell'echino. Aperta la cistide vidi che si prolungava in due tubi uno superiore e l'altro inferiore, i quali comunicavano colla cavità digerente. Da questi due fori sporgevano le estremità di un verme che era rinchiuso nella cisti. La parte mediana del corpo di esso verme era molto gonfia e ricurva ad S come si vede disegnata nella Figura 1. Esamiato questo verme al microscopio presentava i seguenti caratteri:

„*Extremitas anterior* sensim attenuata, apice obtusissimo; *os* terminale anticum, magnum, coronula spinulorum cinctum; *corpus*

annulis salientibus cinctum; *extremitas posterior* truncata; *anus* terminalis, posticus, apertura maxima; *apertura vulvae* lateralis, ano propinqua, minima“.

La porzione ingrossata del verme era scoppiata in un punto, e di là sporgevano alcuni tubuli attortigliati che esaminandoli al microscopio li rinvenni ripieni di uova. Sezionando il verme ho potuto assicurarmi che il suo tubo intestinale, il quale era molto ampio e si distingueva pel suo colore nero, conservava costantemente lo stesso diametro sino all'estremità caudale dove era ristretto da una strozzatura, dietro la quale formava una specie di cloaca ovale che da una seconda strozzatura era separata dall'ano che aveva la forma d'un imbuto. Seguendo il corso delle ovaja ho potuto assicurarmi che queste verso l'estremità caudale andavano a terminare in un ovidotto rappresentato da un angusto canaletto il quale scorreva di fianco e parallelo alla porzione posteriore del tubo digerente, e conservando sempre lo stesso diametro andava a terminare in una piccola apertura collocata in fianco all'apertura dell'ano. Le ovaja come notai poc' anzi erano ripiene di uovi; ma ciascuno di questi essendo di configurazione piriforme era rivestito di una teca parimenti piri-forme che al vertice acuminato si prolungava in un peduncolo mediante il quale era attaccato alla parete dell'ovario, in modo che le uova erano distribuite in cerchi sovrapposti uno all'altro, e col vertice ingrossato rivolto verso l'asse dell'organo che li conteneva.

Esaminando finalmente la cute esterna di questo verme, trovai che essa era attenuata specialmente nelle parti più dilatate, in modo che si lacerava con grande facilità, e che nella porzione anteriore come nella posteriore i muscoli longitudinali della cute erano quasi del tutto spariti, e che si conservavano soltanto le fibre circolari le quali formavano le leggiere strozzature che separavano uno dall'altro gli anelli cutanei. La lunghezza del verme era di circa 0.020. Ho dato un' imagine esatta di questo entozoo disegnando tanto il verme intero allo stato naturale, che un ovulo, ed alcune parti osservate sotto forte ingrandimento.

Fig. 1 rappresenta il verme allo stato naturale.

a, a, a, a) Una porzione dell'echino veduta dalla faccia esterna.

B) Il verme nella sua cisti.

c) Apertura per la quale sortiva la testa del verme.

d) Apertura per la quale sortiva l'apice caudale.

- e, e, e, e)* Pareti della cisti.
- f, f, f, f)* Limiti della cute del verme.
- g)* Tubo intestinale di colore oseouro.

Fig. 2. rappresenta un ovulo senza la teca pedunculata osservato sotto forte ingrandimento.

Fig. 3. Rappresenta l'estremità anteriore del verme osservata sotto forte ingrandimento.

- a)* Bocca.
- b)* Corona di aculei che la circonda.
- c)* Corpo del verme.
- d)* Punto dove venne reciso.

Fig. 4. Rappresenta la sua estremità caudale veduta sotto lo stesso ingrandimento.

- a)* Punto dove venne reciso il verme.
- b, b, b, b)* Anelli ingrossati della cute.
- c, c)* Budello.
- d)* Strozzatura del budello innanzi la cloaca.
- e)* Cloaca ovale.
- f)* Seconda strozzatura.
- g)* Ano.
- h, h)* Ovidotto.
- i)* Apertura della vulva.

Questo verme era adunque una femina: ma avendola io trovata sola ed un'unica volta, non conosco il suo maschio; nè saprei indicarlo nemmeno approssimativamente, perchè nemmeno della femina che ho osservata saprei dire per ora con certezza a qual genere e molto meno a qual specie essa appartenga. Ciò per altro poco importa per lo scopo che mi sono prefisso.

Meditiamo piuttosto sui fatti che risultano da queste osservazioni. Noi troviamo una femina di un verme rotondo, la quale aveva le uova straordinariamente sviluppate, anzi sviluppate in modo, per la produzione delle uova contenutevi, da distendere la cute esterna oltre la misura ordinaria. In conseguenza di ciò vediamo all'estremità anteriore la cute al suo stato naturale, modificata di già all'estremità posteriore, e cangiata in una semplice membrana là dove essa è maggiormente distesa. Noi notiamo però ad un tempo che questo verme è raggrinzato e che la cute anche nella porzione di mezzo, là dove essa ha subito la massima estensione, ricorda ancora la sua forma primitiva. Da ciò adunque potrà conchiudere chiunque ha fior d'ingegno che questo verme in origine somigliava a qualunque altro

verme rotondo, per esempio ad una filaria, ad una spirottera, che in tale stato s'è scavato una galleria fra le fibre delle tonache dell'echino dove ora si trova, e che là appena sviluppandosi sproporzionatamente le ovaja, queste distesero la cute esterna in modo che questa pervenne a quello stato nel quale la abbiamo ultimamente trovata.

Un altro fatto importante, del quale tenni memoria nelle mie note, è il seguente.

Sezionando un *Cygnus Olor* m'accorsi che alla superficie esterna del suo echino si trovavano tre grandi vesciche di forma irregolare, semitrasparenti, le quali in certi punti erano molto esili, ed erano attaccate con una porzione considerevole della loro superficie alla parte esterna dell'echino stesso. Aperte queste vesciche vidi che esse comunicavano mediante un canale, che attraversava una delle glandule dell'echino, con la cavità interna di questo. Alcune vesciche invece di un solo canaletto di comunicazione colla cavità dell'echino ne avevano due. Per quelle aperture che erano l'unica comunicazione colla vescica sporgevano le teste, e per quelle che erano doppie oltre le teste anche le estremità caudali dei vermi contenuti nelle cisti. Esaminando queste più accuratamente dopo di averle aperte, m'avvidi che esse alla loro superficie interna erano provvedute di alcune listerelle prominenti della consistenza e fragilità della cera, le quali striscie erano irregolarmente distribuite, mentre le pareti delle vesciche erano formate da una dilatazione della membrana esterna dell'echino. I vermi poi che vi erano contenuti, erano raggrinzati e la loro cute esterna straordinariamente dilatata in tutto il corpo meno che nella porzione anteriore; ma maggiormente all'estremità caudale in quelli dei quali soltanto la testa sporgeva nella cavità del tubo intestinale. Quelli però, i quali sporgevano nella stessa cavità tanto colla testa che colla estremità caudale, erano raggrinzati ad S, ed avevano la cute straordinariamente dilatata nella regione mediana, allo stesso modo ma in grado maggiore come ho descritto nel caso precedente.

Io ho scoperto in tale occasione cinque esemplari di questi vermi in tre differenti vesciche, ed osservatili al microscopio vidi che essi avevano i seguenti caratteri: „*Corpus* subeylindricum, medio vel postice irregulariter inflatum; *caput* corpore discretum, cesticilliforme, echinatum seriebus circiter viginti uncinorum

majorum, singulus retroflexus, basi sphaerice incrassatus; os orbiculare, protractile, in apice cono truncati, coronula spinularum minorum cinctum; *corporis pars anterior* uncinulis iisdem minoribus, postice tandem evanescentibus, armata; *anus* terminalis, magnus; *apertura vulvae* in extrema posteriori corporis parte, lateralis, ad anum.

La lunghezza di questo verme sorpassava i 0.030.

Questi vermi io li aveva descritti nel mio „*Prospectus Helminthum quae in prodromo Faunae Helminthologicae venetiae continentur*“ al Nr. 101, sotto il nome di *Echinocephalus Cygni*, per la forma della bocca però e per la posizione della vulva appartengono piuttosto al genere *Hystrichis*, quantunque differiscano dagli *Hystrichis* fino ad ora conosciuti per la forma della loro armatura. Studiando più accuratamente questi vermi, vidi che quelli i quali avevano ancora conservata l'estremità caudale, vale a dire non alterata, avevano l'estremità ingrossata a cercine, e la cute parimenti annellata per le fibre muscolari circolari; mentre nella porzione del corpo rigonfia la cute stessa era attenuata in modo che si lacerava toccandola soltanto colla pinzetta. Il tubo intestinale di questi vermi percorreva tutta la lunghezza del corpo seguendone esattamente i girigori fino all'estremità caudale dove sboccava nell'ampia apertura dell'ano. Prima però di sboccare nell'ano faceva una specie di cloaca ovale, lunga quanto l'altezza del rigonfiamento terminale a cercine, distinta per due strettture, una superiore e l'altra inferiore corrispondenti alle due estremità del cercine allo stesso modo come il verme del caso precedente. L'apertura della vulva trovavasi parimenti come nell'altro nell'apice caudale di fianco all'ano. Essa conduceva in un tubulo angusto che per un certo tratto ascendeva parallelamente al budello, ma ben presto cominciava ad attortigliarsi intorno al tubo intestinale facendo un numero infinito di giri, anzi tanti da occupare tutto lo spazio aumentato compreso dai rigonfiamenti della cute. È facile a comprendere che questo organo tubuliforme era l'organo genitale femminile. E in fatto facendomi ad esaminare questi tubuli al microscopio potei assicurarmi che anche essi come le ovaja del verme precedente erano pieni zeppi di uovi piriformi, ciascuno dei quali era rivestito di un apposita teca pedunculata. Il peduncolo era filiforme e con un capo attaccato alla faccia interna dell'ovidotto. Le uova formavano perciò cerchi sovrapposti

l'uno all'altro e convergevano colle loro estremità ingrossate verso l'asse dell'ovidotto.

Meditando ora su questo secondo caso troveremo una grande analogia col precedente. La forma del tubo intestinale, la forma e posizione dell'ano, quelle della vulva, dell'ovidotto e delle uova sono identiche in tutti e due i casi. Noi troviamo oltre a ciò la medesima alterazione della cute colla sola differenza che essa in questo secondo caso era molto più avanzata che nel precedente. È questa però una vera degenerazione della cute, la quale dapprima in tutta la sua estensione doveva avere la stessa tessitura e lo stesso diametro? . . . Ciò acquista molta probabilità, se confrontiamo questo caso col precedente; ma diventerà certezza soltanto quando avrò esposto degli altri fatti. Prima però di passare all'esposizione di fatti ulteriori noterò che tutti e cinque i vermi scoperti in tale occasione erano femine, che io non vidi mai i loro maschi nè in questa nè in altra circostanza, e che finalmente, e ciò è di somma importanza, che presso alle tre cisti, le quali contenevano i cinque vermi dei quali parlai fino ad ora rinvenni altre due cistidi di dimensioni molto più piccole, grandi tutt'al più quanto un grano di frumentone ma a pareti ingrossate, le quali aperte ad arte, limitavano una piccolissima cavità ripiena di pochissimo fluido rossastro.

Passiamo ora all'esposizione di altri fatti.

Finalmente circa un anno dopo d'aver esaminato quei vermi, nei mesi di Aprile e Maggio sezionando alcuni *Ibis Falcinellus* trovai nel loro stomaco succenturiato, varie *Hystrichis* femine le quali corrispondevano perfettamente ai caratteri fissati da *Dujardin* per questo genere ed erano intralciate fra le tonache dello stomaco succenturiato stesso. Queste *Hystrichis* io le ho descritte sotto il nome di *Hystrichis orispinus* al Nr. 50 del mio „*Prospectus Helminthum quae in parte secunda prodromi faunae Helminthologicae venetae continentur*“. Di queste femine alcune erano ancora intatte, vale a dire somigliavano ad ogni altro nematoideo, tolte le differenze specifiche e generiche. Altre però cominciavano a raggrinzarsi ed a gonfiarsi nella regione mediana del corpo. Se paragoniamo ora questi vermi coi precedenti e coll'unica specie *Hystrichis tricolor* descritta da *Dujardin* vedremo che in tutte e quattro queste specie di vermi è costante la posizione e la forma dell'ano, non che quella della vulva e che nelle ultime tre specie è parimenti identica la

forma della testa e della bocca. Io credo di poter rapportare appunto per la forma dell'ano e della vulva a questo stesso genere anche il primo nematoide da me descritto, ed a ciò mi sento tanto maggiormente autorizzato se richiamo alla memoria la forma delle ovaja e delle uova non che i loro rapporti relativi, che ci presentano una identità perfetta tanto nella femina della prima specie che in quelle della seconda.

Finalmente *Dujardin* alla pag. 290 dell'aureo suo libro: „*Histoire naturelle des Helminthes*“ scrive: „*Hystrichis*. Vers a „corps mou, filiforme, revêtu d'un tégument lâche, hérissé de piquants „en avant, et susceptible de se renouveler par une sorte de mue (et „se trouvant ainsi quelquefois multiplé); — tête obtuse un peu „renflée, hérissé d'épines plus petites et plus nombreuses; — bouche „ronde protractile; — oesophage musculoux renflé en massue; — „queue obtuse ou rétuse; — anus terminale; — oeufs oblongs tron- „qués aux extrémités, à coque épaisse granuleuse“.

„Je propose de former ce genre avec un helminthe fort singulier „dont je n'ai vu que la femelle, vivant dans le tissu épaissi du proven- „tricule du canard.“

„*Hystrichis tricolor*. — Femelle blanche à l'extérieur, noire „au centre ou dans l'intestin, et rouge vif dans la couche intermédiaire „et dans toute la région oesophagienne; corps long de 27^{mm}, large „de 0^{mm},35 à 0^{mm},5, obtus aux deux extrémités engagé dans des „tubes squirreux du proventricule, lesquels s'épaississent par suite „des mues successives; — bouche ronde, un peu protractile; oeso- „phage long de 6^{mm}; — tégument dans la partie antérieure, hérissé „d'épines ou lamelles aiguës, inclinées en arrière, disposées en quin- „conce sur quarante à quarante-deux rangs, beaucoup plus rapprochées „en approchant de la tête; les plus longues ayant de 0^{mm},06 à „0^{mm},07 (le tégument est en outre susceptible de se renouveler par „une sorte de mue, et sous l'ancien tégument garni de ses épines, il „s'en trouve un autre également garni d'épines); — oeufs oblongs „et comme tronqués aux deux extrémités, longs de 0^{mm},85 à 0^{mm},88 „larges de 0^{mm},036 à 0^{mm},040, couverts de granules ou tubercules „réguliers peu saillants.“

„Cet helminthe, quand le mâle sera connu, devra constituer un „des genres les plus remarquables; en effet, son tégument épineux „et susceptible de se renouveler, ses oeufs tuberculeux, d'une forme

„toute particulière, et son mode d'habitation, le distinguent des „filaires, des spiroptères et des strongles, avec lesquels il a d'ailleurs „quelques autres rapports. Je l'ai trouvé deux fois assez nombreux, „le 3 mars, dans un canard sauvage, et le 12 mars, dans un canard „domestique, à Rennes. Il était tellement engagé dans le tissu épaissi „et squirreux du proventricule ou ventricule succenturié qu'il était „fort difficile de l'en extraire sans le rompre.“

„Quelques loges étaient occupées seulement par des tubes „remplis d'œufs, reste la décomposition des helminthes arrivés au „terme de leur développement.“

Abbracciamo ora d'un guardo tutti i fatti esposti fino ad ora. Noi abbiamo quattro differenti specie di *Hystrichis* scoperti sempre nello stesso organo e sotto le stesse circostanze, ma in quattro differenti specie di uccelli. Ma noi troviamo quattro specie di nematoidei alterate in modo differente, ed in giusa che in esse possiamo scorgere un progresso successivo di modificazione. *Dujardin* li trova simili a tutti gli altri nematoidei; io pure li trovai tali nell' *Ibis Falcinellus*; ma con questi alcuni che cominciavano ad alterarsi raggrinzandosi e dilatando la cute; poi ne trovai uno nel *Mergus Merganser* maggiormente raggrinzato e dilatato, ma ancora intatto alla due estremità; e finalmente cinque nel *Cygnus Olor* che non avevano d'intatto che l'estremità anteriore, e tutto il resto del corpo cangiato in una vescica irregolare. Noi abbiamo adunque sott'occhio una metamorfosi delle femine del genere *Hystrichis*. Ma nello stesso tempo scorgiamo che colla metamorfosi procede di pari passo lo sviluppo degli organi genitali femiuli e delle uova che producono. Da ciò adunque saremo autorizzati a concludere che la femine di questi vermi, quanto più avvanza lo sviluppo dei loro organi genitali tanto più deperisce il corpo che va incontro ad una totale distruzione. E questo deperimento delle femine del genere *Hystrichis*, le quali cessano di vivere quando comincia a vivere la loro prole, è il fenomeno che voglio denominare *metamorfosi regressiva*.

Dai fatti sù esposti apprendiamo per altro qualche cosa di più. *Dujardin* ha ritrovato fra le tonache dell'echino alcune volte invece del verme li sole ovaja, ed io rinvenni presso le cisti maggiori dello stomaco succenturiato del cigno altre cisti più piccole ma con pareti ingrossate, le quali non contenevano che qualche goccia di fluido rossastro, probabilmente sangue degenerato. Questi due fatti ci

inseguano che il corpo delle femine *Hystrichis* vada distrutto del tutto quando arrivarono le uova al loro pieno sviluppo, perchè altrimenti non potremmo comprendere come un verme tanto voluminoso possa sortire per la piccola apertura per la quale è entrato, e che gli embrioni mano mano che si sviluppano dalle uova sortono nella cavità dell'intestino per subire quelle mutazioni e probabilmente intraprendere quelle trasmissioni che sono necessarie alla loro esistenza, e che la cisti in cui era contenuta la loro madre intanto si cicatrizza.

Sorge ora la domanda: dove ha luogo la fecondazione della femina, dentro nella cisti, ovvero prima che questa cominci a perforarsi la galleria fra le fibre dell'echino? Io ritengo per fermo che la fecondazione abbia luogo prima di quest'epoca, e ciò non solo perchè nè *Dujardin* nè io non abbiamo mai trovato dentro nella cisti nessun maschio, ma ben anco perchè l'apertura dalla quale sporgeva fuori la testa ovvero la estremità posteriore delle femine era tanto piccola che appena vi passavano queste due parti, ed oltre a ciò il margine dell'apertura s'era trasformato in sostanza callosa, che certo non poteva perciò dilatarsi per lasciar passaggio a qualche altro verme.

Se finalmente vorremo in breve riepilogare le conclusioni tratte fino ad ora, per avere un'immagine completa del decorso della vita di questi animali diremo:

1°. Che le femine del genere *Hystrichis* vanno soggette ad una metamorfosi regressiva la quale è il compimento della loro esistenza.

2°. Che questa metamorfosi regressiva stà in diretto rapporto collo sviluppo degli organi genitali.

3°. Che essa è una conseguenza necessaria della conservazione della specie, perchè gli embrioni non possono svilupparsi che fra i tessuti dell'echino d'un uccello aquatico, e perchè gli adulti non possono vivere che fuori di questi tessuti.

4°. Che le femine adulte e fecondate si perforano costantemente una galleria fra le tonache dell'echino di un uccello aquatico.

5°. Che appena perforata questa galleria comincia in esse uno sviluppo straordinario degli organi genitali, e che quanto più questi organi si sviluppano tanto più dilatano la cute esterna dell'animale fino a tanto che per differenti gradazioni la caugiano in un'ampia vescica.

6°. Che per tal mezzo vien distrutto il corpo della madre e restano in suo luogo gli ovaj colle uova.

7°. Finalmente che da queste uova sviluppandosi gli embrioni, questi mano mano che si sviluppano sortono dalla cisti, e questa si cicatrizza.

Quì sorge ancora un'ultima domanda. Questa metamorfosi regressiva è accidentale, e direi così alcunchè di patologico, ovvero è una *conditio sine qua non* dell'esistenza delle femine di questi vermi? . . . L'aver trovato fino ad ora costantemente quattro specie differenti di *Hystrichis* e qualche volta vari individui non in altre circostanze che nella descritte, credo ci autorizzi a concludere che questa metamorfosi è una condizione necessaria, e nulla di accidentale nell'esistenza di questi vermi. Non adunque perchè le femine degli *Hystrichis* capitarono per accidente fra le tonache di uno stomaco succenturiato subirono una metamorfosi regressiva, ma per subirla si innieciarono in quei tessuti.

Spiegazione della tavola.

- Fig. 1. Rappresenta una porzione dell'echino di un *Mergus Merganser* allo stato naturale veduta dalla faccia esterna con una femina *Hystrichis* allo stato di metamorfosi regressiva rinchiusa in una cisti parimenti allo stato naturale.
- „ 2. Rappresenta un ovulo del verme suddetto veduto sotto ingrandimento molto forte, e denudato della sua tonaca esterna peduncolata.
- „ 3. Rappresenta la estremità anteriore dello stesso nematoide veduta sotto fortissimo ingrandimento.
- „ 4. Rappresenta l'estremità posteriore dello stesso nematoide osservata sotto lo stesso ingrandimento.
-